

31/3415

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-50195

AO

⑬ Int. Cl.⁴

G 09 G 3/20

識別記号

庁内整理番号

7436-5C

⑭ 公開 昭和61年(1986)3月12日

審査請求 有 発明の数 3 (全22頁)

⑮ 発明の名称 スイッチング回路およびそれを使用するマトリックス装置

⑯ 特 願 昭60-117630

⑰ 出 願 昭60(1985)5月30日

優先権主張 ⑱ 1984年5月30日 ⑲ ベルギー(BE) ⑳ 84200778.3

㉑ 発 明 者 グイド・ベトラス・セ ベルギー国、ビー-2560 ルムスト、アントワープス・ス
オフィール・コンスタ ティーンベーク 42
ント・ルメリー

㉒ 出 願 人 インターナショナル・ アメリカ合衆国、ニューヨーク州 10022、ニューヨー
スタンダード・エレクト、 パーク・アヴェニュー 320
トリック・コーポレイ
ション

㉓ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 開 書

1. 発明の名称

スイッチング回路および

それを使用するマトリックス装置

2. 特許請求の範囲

(1) 座標マトリックスおよび関連制御装置を具備し、前記座標マトリックスは交差点を決定する複数の交差ライン系列を有し、前記制御装置は前記座標マトリックスの異なる行に沿って配置された複数の駆動装置を有し、前記ライン系列の少なくとも一つの別々のラインに結合されたライン出力端子を有し、前記制御装置はまた前記駆動装置に結合され、この駆動装置に入力信号を供給する如く構成された入力信号線を有しているマトリックス装置において、

前記各駆動装置はそれぞれ前記ライン出力端子の一つを有し、シフトレジスタを形成するように接続された複数の駆動回路と、前記入力信号をこのシフトレジスタを通してシフトさせるシフト制御手段とおよび前記シフトの方向を制御する方向

制御手段とを具備していることを特徴とするマトリックス装置。

(2) 前記ライン系列の一つに対する前記入力信号は前記入力信号線からコンタクト端子を介して前記マトリックス装置の同じ列に供給されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマトリックス装置。

(3) 前記ライン系列の少なくとも一つの直接接続する二つのラインに結合された前記出力端子はそれぞれ前記座標マトリックス装置の別々の列において接続されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマトリックス装置。

(4) 前記マトリックス装置は前記座標マトリックスを構成しているスメクチック液晶フラットパネル型表示装置および前記表示装置の周囲に配置されている前記駆動装置を支持するフラットパネルであり、前記表示装置のセルは前記交差点に配置していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマトリックス装置。

(5) 前記各駆動回路は、前記方向制御手段によ

り形成される信号スイッチング回路を前記第1および第2の端子または第3および第4の端子間に相補的に結合されることのできる論理手段を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマトリックス装置。

(6) 前記信号スイッチング回路は、第1および第2の端子または第3および第4の端子間に相補的に結合されることのできる、前記第2の端子および第4の端子は互いに接続され、信号メモリ回路を通過して相補的に導通状態になるように制御される2個のゲートの共通端子に結合され、その他の端子はそれぞれ前記第1および第3の端子に結合されていることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載のマトリックス装置。

(7) 前記各駆動回路により形成されたシフトレジスタは、複数の信号スイッチング回路の駆動回路により形成され、このスイッチング回路は前記第1および第2の端子または第3および第4の端子間に相補的に結合されることのできる論理手段を有し、前記信号スイッチング回路はその回路の

第1および第4の端子が次の回路の第2および第3の端子にそれぞれ結合された駆動回路であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のマトリックス装置。

(8) 前記各駆動回路は複数の制御端子を有し、それに前記入力信号がそれに供給され、その中の少なくとも一つが前記両方向ラインを介して制御されたインターフェイス回路に結合され前記インターフェイス回路は前記両方向制御手段によって制御されていることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載のマトリックス装置。

(9) 前記制御端子を介して互列に接続された複数の駆動回路が少なくとも前記駆動マトリックスの一方の端に位置していることを特徴とする特許請求の範囲第8項記載のマトリックス装置。

(10) 前記論理手段は前記信号メモリ回路に結合され、前記入力信号を前記駆動回路に含まれたスイッチング回路を形成している同様な複数の回路のうちのものを制御する複数の要素よりなる複数の符号に変換するように形成され、かつ、結合

されたラインの電気的状態を決定する出力信号を前記出力回路が供給することのできる前記ライン出力端子を有している組合わせ手段を有していることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載のマトリックス装置。

(11) 前記組合わせ手段は前記入力信号の他のものの制御下に前記入力信号の若干のものをラッチするラッチ手段を有していることを特徴とする特許請求の範囲第10項記載のマトリックス装置。

(12) 前記スイッチング回路は各入力端子における少なくとも3個の電圧の中の一つを共通の出力端子に選択的に結合することができる如く形成され、第1および第2の入力端子を前記共通の出力端子に結合する第1および第2の回路が、少なくとも1個のOMOSスイッチ装置を具備し、第3の入力端子を前記共通の出力端子に結合する第3の回路は逆向き並列に結合された2個のOMOSスイッチ装置を具備しており、前記各ライン出力端子は前記共通出力端子であることを特徴とする

特許請求の範囲第10項記載のマトリックス装置。

(13) 第1および第2の端子または第3および第4の端子間に相補的に結合されることのできるスイッチング回路において、

前記第2の端子および第4の端子は互いに接続され、信号メモリ回路を通過して相補的に導通状態になるように制御される2個のゲートの共通端子に結合され、その他の端子はそれぞれ前記第1および第3の端子に結合されていることを特徴とする信号スイッチング回路。

(14) 前記回路は、一つの回路がその回路の第1および第4の端子を次の回路の第2および第3の端子にそれぞれ結合されて駆動回路を形成していることを特徴とする特許請求の範囲第13項記載の信号スイッチング回路。

(15) 前記駆動回路の端子における2個の端子は制御されたインターフェイス回路を通過して両方向ラインに結合されていることを特徴とする特許請求の範囲第14項記載の信号スイッチング回路。

(16) 前記制御されたラインインターフェイス回路は前記四方向ラインと前記2個の端子の一方との間の信号を再生し、伝送できるようにし、これらの端子の他方のものと前記四方向ラインとの間の伝送を阻止する第1の手段と、前記他方の端子と四方向ラインとの間の信号を再生し、伝送できるようにし、前記他方の端子と前記四方向ラインとの間の伝送を阻止する第2の手段とを具備していることを特徴とする特許請求の範囲第15項記載の信号スイッチング回路。

(17) 各入力端子における少なくとも3個の電圧の中の一つを共通の出力端子に選択的に結合することのできるスイッチング回路において、

第1および第2の入力端子を前記共通の出力端子に結合する第1および第2の回路が、少なくとも1個のOMOSスイッチ装置を具備し、第3の入力端子を前記共通の出力端子に結合する1以上の第3の回路が逆向き並列に結合された2個のOMOSスイッチ装置を具備していることを特徴とするスイッチング回路。

又は、前記信号の3個の要素が第3の入力端子における電圧が前記共通出力端子に供給されるものであるときに阻止されることを特徴とする特許請求の範囲第20項記載のスイッチング回路。

(22) 前記第1および第2の回路が同一であり、前記第3の回路の前記動作手段に第1の相互接続手段を介して結合されているそれらのレベル変換器を備えており、前記第1および第2の回路の動作手段が第2の相互接続手段を介して前記第3の回路のレベル変換器結合されており、前記第3の回路は前記第1および第2の相互接続手段を介して前記第1および第2の回路の動作手段を制御することを特徴とする特許請求の範囲第20項記載のスイッチング回路。

(23) 前記OMOSスイッチは同じ型型のOMOSTランジスタであり、トランジスタおよび基板を囲んだ前記動作手段は前記基板を通過して正電圧の方向にその固有のゲートキャパシタンスを充電することによって前記制御するOMOSTランジスタをゆっくりと導通状態にすることができ、

(18) 前記各回路が80MOSスイッチ装置と並列してそのOMOSスイッチ装置を開放することにより必ずと迅速に開放することのできる動作手段を具備していることを特徴とする特許請求の範囲第17項記載の信号スイッチング回路。

(19) 前記回路が互いに接続され、入力信号により制御され前記回路の別々のものを制御する3個の要素を有する多数の信号を発生することのできる論理手段に結合されていることを特徴とする特許請求の範囲第17項記載の信号スイッチング回路。

(20) 前記回路のそれぞれは、前記論理手段と前記動作手段との間に結合された能動装置を備え、前記動作手段と共に前記信号の要素を前記OMOS装置を制御する制御信号に変換するように構成されているレベル変換器を具備していることを特徴とする特許請求の範囲第18項記載のスイッチング回路。

(21) 前記OMOS装置、前記動作手段、および前記レベル変換器の能動装置を通過して流れる電

前記トランジスタのソース・ドレイン路を介してそのゲート電極に負の電圧を供給することにより前記OMOSTランジスタを急速に阻止することができるとを特徴とする特許請求の範囲第18項記載のスイッチング回路。

(24) 前記負の電圧が前記動作手段のそれぞれの前記トランジスタのソース電極に定常的に供給され、前記第1および第2の回路に含まれた前記トランジスタは前記各レベル変換器および前記第3の回路の前記動作手段によつて前記第1の相互接続手段を介して制御され、前記第3の回路の前記トランジスタは前記結合されたレベル変換器によつてのみ制御され、前記正の電圧は前記第3の回路に含まれた前記動作手段の前記基板の一端に定常的に供給され、前記第1および第2の回路に含まれた前記動作手段の前記基板の一端に前記第2の相互接続手段を介して供給されることを特徴とする特許請求の範囲第22項記載のスイッチング回路。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術的効果〕

この発明は、並列マトリックスおよび前記駆動装置を具備し、前記並列マトリックスは交差点を決定する駆動の交差ライン系列を有し、前記駆動装置は前記並列マトリックスの別々の列に配置された駆動の駆動装置を有し、前記ライン系列の少なくとも一つの別々のラインに結合されたライン出力端子を有し、前記駆動装置はまた前記駆動装置に結合され、この駆動装置に入力信号を供給する如く構成された入力信号源を有しているマトリックス装置に適用するものである。

〔発明の技術的効果〕

そのような装置は、例えば英国特許出願GB2120440A号によつてすでに知られている。駆動装置は並列マトリックスの反対側にあり、それによつてマトリックスライン間の距離の2倍である隣接端子間の距離が得られる利点がある。しかしながら、それにおいては反対側にあるラインは真直な駆動のために使用されている。

〔発明の目的〕

この発明は、並列マトリックスの一方の側に配置された駆動装置のライン出力端子を有し、シフトレジスタを形成するように構成された駆動の駆動装置と、前記入力信号をこのシフトレジスタを通過してシフトさせるシフト制御手段とおよび前記シフトの方向を制御する方向制御手段とを具備していることによつて達成される。

この発明の別の利点は、前記ライン系列の一つに対する前記入力信号が前記入力信号線からコネクタ端子を通り前記マトリックス装置の同じ列に供給されていることにある。

マトリックスの同じ列から供給されるシフトレジスタの使用によつて、これらのシフトレジスタのラインを延長することによつてこのマトリックスの対応するラインにマトリックスの一方の側に配置された駆動装置のライン出力端子を有し、シフトレジスタを形成するように構成された駆動の駆動装置と、前記入力信号をこのシフトレジスタを通過してシフトさせるシフト制御手段とおよび前記シフトの方向を制御する方向制御手段とを具備していることによつて達成される。

この発明の別の利点は、前記各駆動装置がそれぞれ前記ライン出力端子の一つを有し、シフトレジスタを形成するように構成された駆動の駆動装置と、前記入力信号をこのシフトレジスタを通過してシフトさせるシフト制御手段とおよび前記シフトの方向を制御する方向制御手段とを具備していることによつて達成される。

〔発明の利点〕

この発明の別の利点は、前記ライン系列の一つに対する前記入力信号が前記入力信号線からコネクタ端子を通り前記マトリックス装置の同じ列に供給されていることにある。

マトリックスの同じ列から供給されるシフトレジスタの使用によつて、これらのシフトレジスタのラインを延長することによつてこのマトリックスの対応するラインにマトリックスの一方の側に配置された駆動装置のライン出力端子を有し、シフトレジスタを形成するように構成された駆動の駆動装置と、前記入力信号をこのシフトレジスタを通過してシフトさせるシフト制御手段とおよび前記シフトの方向を制御する方向制御手段とを具備していることによつて達成される。

マトリックスの同じ列から供給されるシフトレジスタの使用によつて、これらのシフトレジスタのラインを延長することによつてこのマトリックスの対応するラインにマトリックスの一方の側に配置された駆動装置のライン出力端子を有し、シフトレジスタを形成するように構成された駆動の駆動装置と、前記入力信号をこのシフトレジスタを通過してシフトさせるシフト制御手段とおよび前記シフトの方向を制御する方向制御手段とを具備していることによつて達成される。

これらの利点は次のような考察から導出することができる。

駆動装置は、もしもそれらのライン出力端子の大部分がマトリックスに面しており、入力信号がこのマトリックスの一方の側からシフトレジスタに供給されるように配置されるならば、同一にすることができる。しかしながら、この場合には必要なコネクタ端子の数が増加し、さらに入力信号は反対の順序でシフトレジスタを通過してシフトされなければならない。同一の駆動装置を使用できるようにする別の方法はこれらの装置の下方にこ

この発明はまた第1および第2の端子間または第3および第4の端子間の切替された相補型結合を可能にする送受スイッチング回路に関する。

そのようなスイッチング回路は従来知られており、一般に2個の結合のそれぞれとして使用される2個の相補的に切替されたスイッチまたはゲートによつて実現される。

この発明の別の目的は、上記形式であるが、第1および第2の端子間または第3および第4の端子間で伝送されるべき信号を記憶させることができ、しかも特に簡単な構成を有したスイッチング回路を提供することである。

この発明によれば、この目的は、前記第2の端子および第4の端子が互いに接続され、信号メモリ回路を適して相補的に導通状態になるように制御される2個のゲートの共通端子に結合され、その他の方の端子がそれぞれ前記第1および第3の端子に結合されることによつて達成される。

このようにして、スイッチング回路は上記信号を記憶し、上記共通端子を有する2個の相補的に

切替されるゲートにより形成されたただ一つの端子切替え回路の使用、および2個の結合による記憶回路の共通の使用により非常に簡単な構造である。

この発明はさらに各入力端子における少なくとも3個の電圧の中の一つを共通の出力端子に選択的に結合することのできるスイッチング回路に関する。

この発明のさらに別の目的は、このような多送スイッチング入力回路により、これらの入力端子の一つと共通出力端子との間の電圧を減衰し、一方これらの入力端子に供給された電圧間の差を、特に端子間の電圧差が比較的高い、例えば300ボルトであるときに減けることである。

この目的は、第1および第2の入力端子をそれぞれ前記共通の出力端子に結合する第1および第2の回路が、少なくとも1個のDMOSスイッチ装置を具備し、第3の入力端子を前記共通の出力端子に結合する第3の回路が逆向き直列に結合された2個のDMOSスイッチ装置を具備すること

によつて達成される。

スイッチ装置としてDMOSトランジスタのソース・ドレイン層を使用することは、それらが上記300ボルトのような比較的高い電圧に耐えることができるために適している。しかしながら、そのようなDMOSトランジスタはそのソース・ドレイン層を分離する寄生ダイオードを有している。もしも、第1の入力端子における電圧が3個の中で最も高いものであれば、第1の回路のDMOSトランジスタはそのときバイアスされ、そのためその寄生ダイオードは常に阻止され、このトランジスタの開放または閉鎖状態に影響はない。その代わりに、もしも、第2の入力端子における電圧が3個の中で最も低いものであれば、第2の回路のDMOSトランジスタもまたバイアスされ、そのためその寄生ダイオードは常に阻止され、例えば一つの回路のDMOSトランジスタのソースが他の回路のDMOSトランジスタのドレインと共に共通出力端子に接続される。

他の二つの回路の間を有する第3の入力端子に於

ける電圧により、そのバイアス方向に無関係に第3の回路における対応するDMOSトランジスタは2個の他の電圧の一つが共通出力端子に存在するとき常にその寄生ダイオードを導通状態に置く。しかし、その寄生ダイオードが逆方向直列に接続されている2個のDMOSトランジスタはこの第3の回路に対する問題を解決する。

上述の、およびその他のこの発明の目的および特徴は添付図面を参照にした以下の実施例の説明によりさらに明瞭に理解されるであろう。

【発明の実施例】

第1図に示されたマトリックスすなわちフラットパネル表示装置FPDは液晶表示装置LCDおよびこの表示装置の周囲に配置された制御回路を備えている。液晶表示装置LCDは図で太い線で示された、それぞれマトリックスの行および列を構成している透明導体ストライプをそれぞれ2枚のガラス板の間にサンドウィッチ状に挟まれたスベクチック液晶の層を具備している。2本のそのような互直交する行および列ストライプの

表示区域は14の縦列表示可能な位置を有しており、表示装置は100行および720列に設定された288000個のそのような位置を有している。これはそれぞれ9列、16行によりそれぞれ決定されたアルファベットや数字の2000字を表示するのに充分である。

この表示装置で使用されているスメックチック液晶の主要な利点はその液晶の状態を迅速に変化させることである。透明状態はクリアにする動作の結果であり、不透明状態は液晶動作の結果である。不透明状態から透明状態へ、或いはその反対への液晶の状態の変化は対応する交差区域における行および列ストライプに供給される駆動信号から直接出されることができる。液晶駆動(不透明状態を生成する)は毎に50Hzと信号の1サイクル期間、すなわち20ミリ秒を必要とする。クリア駆動(透明状態を生成する)は1.5 kHzと信号の3サイクル期間、すなわち2ミリ秒を必要とする。追加のサイクルは特に悪影響を有しない。スメックチック液晶材料の別の重要な特性はその電圧

しきい値である。すなわち、それは電圧の多少のレベルに達するまでは状態を変化させない。このレベルが特定のレベルにおいて超過されたときその液晶は供給された電圧によって示された状態を取る。しきい値の近くでは液晶材料は極端に敏感を示す。しかしながら、液晶電圧が過剰であると液晶状態は減少する。

不平衡な駆動信号は行または列ストライプの駆動に使用してはならない。何故ならば液晶材料は長時間供給されるDC電圧はその特性および寿命に悪影響を及ぼすからである。それ故全てのこれらの駆動波形はよく平衡されていなければならない。すなわち、その正および負の振幅および期間が等しくなければならない。

行中の全ての液晶の可視領域を制御するために、まず、この行全体が全ての可視領域を同時に消滅するように液晶状態にされ、その後新しい情報を表示するために選択された液晶がクリア(透明)にされ、一方その行の残りの液晶はその液晶状態のまま残る。これは、液晶駆動が少なくとも一つ

の行において行われ、一方クリア動作は常に一行に1行ずつ行われることを意味している。しかしながら、その1行において特定の個々の液晶だけがクリアにされるように選択される。

液晶波形は第2図に示されている。液晶の駆動はピーク対ピークで600ボルトの振幅を有する50Hzの方形波PSCの1サイクルをそれに差動的に供給することによって行われる。二つのモードが液晶に使用される。最初のモードによれば、全パネルが液晶状態にされる。これはそれぞれ1サイクル中全列ストライプおよび全行ストライプに位相が反対の方形波CSCおよびRSCを供給することによって行われる。これらの波形は300ボルトのピーク対ピーク振幅を有する。さらに詳しく説明すると、最初の半サイクル中+150ボルトの電圧(CSC)が全ての列ストライプに供給され、一方-150ボルトの電圧(RSC)が表示装置の全ての行ストライプに供給される。その結果生じた差電圧は300ボルトの振幅を有する(PSC)。第2の半サイクル中全ての列ストライプに

供給される電圧(CSC)は-150ボルトに変化し、一方全ての行ストライプに供給される電圧(RSC)は+150ボルトに変化する。これは列ストライプに300ボルトの下向きの電圧ステップを生じ、行ストライプに300ボルトの上向きの電圧ステップを生じる。したがって各液晶には600ボルトの所望の差電圧ステップが得られる。これは全ての液晶を液晶の状態にする。

第2の駆動モードによれば、選択された行だけが液晶状態にされる。この場合には、電圧波形CSCは全ての列に供給され、一方CSCに対して反対位相である電圧波形RSCは液晶されるべき行ストライプだけに供給される。RSCと振幅同値にある方形波RNSCが他の行ストライプに供給される。したがってこれら駆動に与えられた行の液晶に与えられる差電圧PNSCはゼロであり、したがってそこでは液晶は生じない。

クリア駆動は、個々の液晶を制御しそれによって可視領域を表示するために使用される。この動作は、前に液晶状態に設定された個々の行の選択

された信号について行われ、300ボルトのピーク対ピーク電圧（第3図参照）を有する1.5

kHzの方形波電圧信号PCSLの3サイクルの持続時間よりなる。送動時電圧の生成については以下説明する。

単一の選択された行ストライプに対してSTROBE（第3図）と呼ばれる方形“行電圧”信号の3サイクルが供給され、この全ての行ストライプは接地電位に接続される。信号STROBEは300ボルトのピーク対ピーク電圧を有する。全ての列ストライプに対して信号STROBEと同じ周波数を有する別の方形“列電圧”信号CNCまたはCC（それぞれ60ボルトのピーク対ピーク電圧）が全クリア動作期間中供給される。信号STROBEに対して信号CNCは同じ位相であり、信号CCは反対位相である。これらの波形は第3図に示されている。信号CCは行素子がクリアされるべき列ストライプに供給され、一方信号CNCは行素子が既定状態のまま残される列ストライプに供給される。

もたない行素子

第1の場合に対しては、同じ列において行素子は列ストライプの信号CCおよび行ストライプの接地電圧を与えられる。これはその結果として差信号（ピーク対ピーク60ボルト）を主じ、それは信号CCと同一であり、行素子にその以前の状態に影響を及ぼすことなく反転供給されることができ

る。第2の場合に対しては、同じ行において行素子は列ストライプの信号CNCおよび行ストライプの信号STROBEを与えられる。この組み合わせはピーク対ピーク240ボルトの電圧PNC（第3図参照）をこれらの行素子の両端に生じる。この電圧PNCは低いインピーダンス上に接続されることはなく、各行に供給される時間は3サイクル（2ミリ秒）以下であるから、これらの行素子の状態は影響を受けない。

第3の場合には行素子は行においても列においてもクリアにされておらず、信号CNCは列ストライプに供給され、一方行ストライプは接地電位に

信号STROBEおよび信号CCが行素子に供給されると、これらの信号は加算され、行素子は自動的に所望のクリア信号PCSLを得る。したがって、その行素子は3サイクル中にクリアにされる。この高レベル信号PCSLは各行素子に1列に1行ずつ、3サイクルの持続時間だけ供給される。

クリア動作において、送動回路の電圧しきい値特性ならびに供給された信号の持続時間は注意深く考慮されなければならない。確実に選択された行素子だけに適切にアクセスするために、それらクリアにされない他の行素子に供給される残留電圧を減低することが必要である。行素子がクリアにされてはならない3個の状態について説明されなければならない。

これらは、

- 1) アドレスされた行素子として同じ列にある行素子
- 2) アドレスされた行素子として同じ行にあるが、クリアにされるべきではない行素子
- 3) アドレスされた行素子と同じ列にも同じ行に

ある。これは行素子の両端にCNCに等しい電圧を発生し、それはその前の状態に影響を及ぼすことなく行素子に対して反転供給されることができ

る。前記周波数（50Hzおよび1.5kHz）は平均値であることに注意する必要がある。また、温度感知手段（図示せず）が表示装置に設けられ、送品の温度の関数として上記周波数を調整する。典型的にはこれらの周波数は“クリア”および“放電”に対してそれぞれ3.3乃至50Hzおよび1乃至2kHzである。

再び第1図を参照すると、前記制御回路は選択の駆動装置FPORを有し、それらの各駆動装置FPORはそれぞれ行および列ストライプに結合され30のストライプを駆動している。各駆動装置FPORは単一チップとして構成され、その各駆動装置は上記信号CSC、CC、CNCまたはRSC、RNSC、STROBEをそれぞれ関係する行および列ストライプに供給することができる。これらの信号の正と負の部分間の切り替えは、立上

がりおよび下がり時に導しい状態が生じ、それは30マイクロ秒以下である。行および列の選択信号が供給されると、対応するストライプの交叉点における信号は不透明または透明状態にされ、それは再び状態を変更するように駆動されるまでそのままである。

駆動装置FPDRは表示装置LCDの両端に沿って配置され、LCDの1両端に沿って配置されたものはその両端で接する偶数または奇数番目のストライプのいずれかを制御し、一方反対端に設けられた駆動装置は他のパリティのストライプを制御する。上記のように各駆動装置FPDRは30のストライプを制御することができ、120の列ストライプがあるから、12個の駆動装置FPDRはLCDの上端および下端に沿って配置されている。同様に、400の行ストライプがあるから、1個の駆動装置FPDRがこの表示装置LCDの左端および右端に沿って配置されている。表示装置LCDのそれぞれの両端に沿って駆動装置FPDRは接続接続されており、それ故互列の制御データお

よび前駆信号はこれらの接続接続を通過してシフトされることができ、フラットパネル表示装置FPDはさらにそれぞれFPDの2型の異なる列型に沿って設置している2組のコネクタ端子を有するだけであり、駆動装置FPDRは全て同一であり、異なるストライプに接続され、これらのストライプの方向に設けられた出力端子を有している。これらの理由で、上記互列の制御データおよび前駆信号は表示装置LCDの一端に沿って配置された駆動装置FPDR中を一方方向にシフトされなければならない。一方、表示装置LCDの反対端に沿って配置された駆動装置FPDR中では反対方向にシフトされなければならない。シフトの方向はシフト方向信号LC、RC、LRおよびRRにより駆動装置FPDRの接続接続で制御され、それらのシフト方向信号は、列の上端、列の下端、行の左端および行の右端においてそれぞれ接続接続の駆動装置FPDRに供給される。列ストライプに供給された互列制御データ信号は列クロック信号CLKC、列周波数信号FREQC、

列非エネーブル信号ENCおよび列選択信号SELCである。列の上端に沿って配置された駆動装置FPDRはこれらの列の下端に沿って配置された駆動装置FPDRと異なったストライプに接続されているから、追加の互列制御信号DATA LCおよびDATA RCがそれぞれ2個の駆動装置FPDRの接続接続に供給される。さらに詳細に述べると、前述の互列制御データ信号と相同するこの互列制御信号DATA LCおよびDATA RCは表示装置LCDの列ストライプに供給された前述の信号CSC、CC、CNCを発生するために使用される。列ストライプに供給されるものと異なる互列制御データおよび前駆信号はまた行ストライプにも供給される。これらの制御データ信号は行クロック信号CLKR、行周波数信号FREOR、列非エネーブル信号ENRおよび行選択信号SELRである。列の場合と同様に、追加の互列制御信号DATA LRおよびDATA RRが前の互列制御データ信号と共に使用され、表示装置LCDの行ストライプに供給される前述

の信号RSC、RNSCおよびSTROBEを発生させる。

駆動装置FPDRは第4図に詳細に示されている。それは制御端子0、端子11~15および01~05および30の出力端子OUT 1~30を有し、10個のインターフェイス回路IC 1~10、クロック回路CKC、方向制御回路RLC、30個の論理装置LD 1~30および30個の直列接続HVD 1~30を有している。制御端子0は方向制御回路RLCを通過して内部バスRBおよびLBに結合され、それは全てのインターフェイス回路IC 1~10の入力OA、OBならびに全ての論理装置LD 1~30の入力RB、LBを制御する。端子11および01はそれぞれIC 1およびIC 6を介してLD 1の端子A1、B0およびLD 30の端子AO、B1に接続され、端子12、02、13、03、14、04、15、05はそれぞれIC 2、IC 7、IC 3、IC 8、IC 4、IC 9、IC 5、IC 10を介して内部バスSB、FB、EBおよびCKBに接続されている。バスSB、

FB、EBはまた論理値L0 1~30の同じ記号を付された端子に接続され、バスCKBはクロック回路CKCの入力に接続され、そのクロック回路CKCの4個の出力は論理値L0 1~30の対応する入力端子に接続されている。論理値L0 1~30はそれぞれ3個の出力端子IN 1乃至IN 3を有し、それらの端子はそれぞれ出力OUT 1~30を有したHVD 1~30の同じ記号を付された入力端子に接続されている。これらの出力はそれぞれ表示装置LCDの行または列ストライプに接続されている。

RLCの制御端子Dは方向を示している前記方向信号LC、RC、LR、またはRRの一つを受信するように接続され、それにおいて、直列信号は以下に説明するように駆動装置FPDR中へシフト（右または左）されなければならない。そのような信号に応じて、そのときRLCは2個の相補信号RおよびLを出力し、それらの信号はそれぞれバスRBおよびLBに供給されてシフト方向のFPDRの他の回路を駆動する。“右にシフト”

されている。この回路RLCはFPDRの同じ信号の制御端子Dに対応する入力端子Dおよび出力端子RおよびLを有し、入力端子Dに接続された抵抗R1および出力端子Lに接続されたインバータINV1を有している。インバータINV1の入力にはまた2個のクランプダイオードD1およびD2が接続され、そのダイオードの直列接続の両端は電源端子VDD(+12ボルト)および接地端子GNDにそれぞれ接続されている。さらに、抵抗R2と出力端子RもまたインバータINV1の入力に接続されている。抵抗R2の他端はVDDに接続されている。入力端子Dは定常的に接地端子GNDに接続されるか、或いは左側が開放されている。抵抗R1は、一定の電圧、例えば印電圧が入力端子Dに与えられたときクランプダイオードD1および、またはD2を通じて流れる可能性のある電流を制限する。入力端子Dがアースされているとき、出力端子RおよびLはそれぞれ論理値0および1にある。反対に入力端子Dが開放のとき、出力端子Rは電圧VDDおよび抵抗R2に

に対応する付与された方向信号が端子Oに供給されたとき、および適当な直列接続信号OATALC、OATARC、OATALRまたはOATARRが先行するFPDRから端子I1に供給されたとき、この情報信号はインターフェイス回路IC1に直列接続を介して端子O1に、その出力端子OUT1に（後述）へ、前記論理回路L0 1~30へおよびその入力端子IN1を介してインターフェイス回路IC6に伝送される。端子O1から情報信号は次のFPDRへ伝送される。左へのシフトに対しては、直列情報信号によつて異なる回路が取られるが、そのときFPDRの入力端子はO1であり、出力端子はI1であり、情報信号はIC6の出力端子OUT1およびIC1の入力端子IN1を有して伝送される。FPDRの他のインターフェイス回路IC2~5およびIC7~10のそれぞれに対しては入力および出力端子IN1およびOUT1は短絡されてそれぞれバスSB、FB、EBおよびCKBに接続される。

第5図を参照すると、方向制御回路が詳細に示

よつて論理値1に引上げられ、一方出力端子Lはそのとき0である。出力端子Rにおける論理値1は右へのシフトを示し、一方出力端子Lにおける論理値1は左へのシフトを示す。これらの値はすでに前に説明したように対応する内部バスRBおよびLBを介して駆動装置FPDRの他の回路に供給される。

第6図はクロック回路CKCを示し、それは同じ信号の内部クロックバスCKBに接続された入力端子CKBおよび同じ信号のクロック信号をそれぞれ出力する出力端子φ1、φ1、φ2、φ2を有している。クロック回路CKCはノアゲートNOR 1およびノアゲートNOR 2を有し、ノアゲートNOR 1は入力端子CKBおよびφ1に接続され、ノアゲートNOR 2は入力端子φ2へおよびインバータINV 2を介してCKBに接続されている。ノアゲートNOR 1の出力はインバータINV 3およびINV 4の直列接続を介してφ2に、およびインバータINV 5乃至INV 7の直列接続を介してφ1に接続されている。ノ

アゲートNOR3の出力はインバータINV3およびINV4の直列接続を介してOUT1に、およびインバータINV10乃至INV12の直列接続を介してOUT2に接続されている。

第7図は入力クロック信号CKBを示し、それは前記のように別クロック信号CLKCまたは別クロック信号CLKRのいずれかである。図にはまた出力クロック信号φ1、φ1、φ2、φ2も示されている。入力クロック信号CKBは入力端子15または05、対応するインターフェイス回路IC5またはIC10および内部クロックバスCKBを介してクロック回路CKCの同じ名称の端子CKBに供給された方形波である。出力信号φ1、φ2はそれぞれφ1、φ2の信号である。CKCのインバータの接続接続により、信号φ1、φ2は正の部分が負の部分より狭い方形波であり、信号φ1の正の部分は信号φ2の負の部分の中央であり、反対に信号φ2の正の部分は信号φ1の負の部分の中央である。

上記インターフェイス回路IC1~10の一つが

3およびナンドゲートNAND1の他方の入力に接続されている。端子BPはまた別のナンドゲートNAND2の入力および別のノアゲートNOR4の入力に接続されている。ナンドゲートNAND2およびノアゲートNOR4の他方の入力はそれぞれ制御端子DAおよびDBに接続され、一方、これらのゲートNAND2およびNOR4の出力はそれぞれMOSTランジスタPM2およびNM2のゲート電極に接続されている。PM1およびNM1の場合のようにPM2のソース・ドレイン回路はNM2のドレイン・ソース回路と互換に接続され、PM2のソース電極は電極端子VDDに接続され、NM2のソース電極は接地されている。さらに出力端子OUT1はPM2とNM2の接続点に接続されている。

もしも、データが端子BPから出力端子OUT1にシフトされなければならないならば、論理値1がICの制御端子DAに供給され、論理値0が制御端子DBに供給されなければならない。これはインターフェイス回路IC1~5に対しては右

第8図にICとして示されている。それは端子1~5または01~5に接続された接続パッド端子BP、入力および出力端子INIおよびOUT1および制御端子DAおよびDBを含んでいる。制御端子DAおよびDBは内部バスRBおよびLBを介して方向制御回路RLCによって制御される。回路ICはまた電極端子VDD(12ボルト)および接地端子0Vを有している。端子BPはMOSTランジスタPM1およびNM1のソース・ドレイン回路およびドレイン・ソース回路の直列接続の接続点に接続され、PM1のソース電極は電極端子VDDに接続され、NM1のソース電極は接地されている。これらのランジスタPM1およびNM1のゲート電極はそれぞれノアゲートNOR3の出力およびナンドゲートNAND1の出力にそれぞれインバータINV13およびINV14を介して接続されている。NOR3の1入力は制御端子DAに接続され、NAND1の1入力は制御端子DBに接続されている。一方入力端子INIはインバータINV15を介してノアゲートNOR

へのシフト(R-1, L-0)に対応し、IC6~10に対しては左へのシフト(R-0, L-1)に対応する。上の状態(DA=1, DB=0)においては論理値1が常にNOR3の1入力に供給され、一方論理値0が常にNAND1の1入力に供給される。これは、NOR3およびNAND1の出力がそれぞれ0および1であり、それ故論理値1がランジスタPM1のゲート電極に供給され、論理値0がランジスタNM1のゲート電極に供給されることを意味している。これらのランジスタPM1およびNM1はそのとき両方に阻止され、入力端子INIは端子BPから遮断される。さらに、上と同じ条件で端子BPに供給された論理値1はNAND2およびNOR4の出力に論理値0を生じ、それ故ランジスタPM2が導通し、ランジスタNM2が阻止される。これは出力端子OUT1に電極端子VDDに対応する論理値1を発生する。反対に、端子BPに供給された論理値0はNAND2およびNOR4の出力に論理値1を発生し、それ故ランジスタPM2

は閉止され、トランジスタNM2は導通し、それは出力端子OUT1に与えられる論理値0、すなわち低電位を発生する。同様の動作は論理値0および1が制御端子DA、DBにそれぞれ供給されたときにも生じる。トランジスタPM2およびNM2はそのとき両者共に閉止され、それ故出力端子OUT1は端子BPから導通され、入力端子INIに供給された論理値は端子BPに同一の論理値を発生する。MOSTランジスタPM1、NM1およびPM2、NM2によつてこのインターフェイス回路の端子BPまたはINIに供給された入力信号は出力において再整形される。

さらに、大面積の接合パッドおよび接合層によつて大きなキャパシタンスが端子BPとアース0Vとの間に生じる(図示せず)。このキャパシタンスはそれぞれMOSTランジスタPM1およびNM1の出力抵抗(図示せず)を通過して元放電される。このキャパシタンスの効果を待たずに高周波において減少させるために、上記の出力抵抗は最小にしなければならない。そのようにするために、

ンス(図示せず)に結合された出力抵抗(図示せず)はそれぞれ論理ゲートNAND2およびNOR4において最小であり、それ故インターフェイス回路ICのこの部分にはインバータは使用されない。

第4図の論理装置LD 1~30の一つが第9図にLDとして示されている。これはそれぞれ駆動装置FPDRの同じ名称の内部バスに接続された制御端子LB、RB、FBおよびSBを有し、以下説明するように高電圧装置HVDの同じ名称の入力端子にそれぞれ接続された出力端子IN1、IN2およびIN3をそれぞれ与えている。論理装置LDはまた同じ名称のクロック信号を伝送する端子φ2、φ2およびφ1、φ1を介してクロック回路CKCに接続されている。上述のように駆動装置FPDRの30個の論理装置LD 1~30は接続に接続され、各論理装置LDは制御端子A1、B0およびA0、B1を有し、その中の端子A1およびB0はそれぞれ次の論理装置LDの端子A0およびB1に接続されている。論理装置LDは

MOSTランジスタPM1およびNM1の大きさは増加され、その結果これらのトランジスタのゲートキャパシタンスもまた増加する。上記と同じ理由のために、これらのゲートに接続されたトランジスタの出力抵抗(図示せず)が減少されなければならない。インバータ回路は論理ゲート(NANDまたはNOR)よりもトランジスタが少ないから、インバータ回路で出力抵抗を小さくすることはずっと容易である。それ故、小さい出力抵抗を有するインバータINV13およびINV14が論理ゲートNOR 3およびNAND 1の出力とMOSTランジスタPM1およびNM1のゲートとの間にそれぞれ配置される。インターフェイス回路ICの反対側でもキャパシタンス(図示せず)が端子OUT1とアース電位0Vとの間に生じる。しかしながら、このキャパシタンスは端子BPにおけるものよりも小さい値を有する。それ故MOSTランジスタPM2およびNM2はMOSTランジスタPM1およびNM1よりも小さく、トランジスタPM2およびNM2のゲートキャパシタ

それぞれNMOSTランジスタおよびPMOSTランジスタ(そのゲート電極上に小さな円を付して示されている)により構成された通過ゲートPG1~PG7を備えており、それらのトランジスタのソースおよびドレイン電極は相互に接続され、そのゲート電極は以下説明するように相補的波形によつて制御される。

論理装置LDの端子A1は、制御端子LBおよびRBに供給された相補的波形によりそれぞれ制御された2個の逆方向直列接続の通過ゲートPG1およびPG2を介してこの同じ論理装置LDの端子B1に接続されている。これらの通過ゲートPG1およびPG2の接続点は相補的クロック信号φ1およびφ1により制御された通過ゲートPG3、インバータINV16、相補的クロック信号φ2およびφ2により制御された通過ゲートPG4および別のインバータINV17を通過して論理装置LDKの両端子B0およびA0に接続されている。さらにインバータINV13はその入力にインバータINV16の出力に接続され、その出力はク

ロック信号φ2およびφ2により制御された通過ゲートPG3を通してインバータINV16の入力に接続されている。通過ゲートPG3の出力はまたそれぞれ制御端子ミ3を介して直接およびインバータINV19を介してそれに供給された相補信号により制御された通過ゲートPG6を介してナンドゲートNAND3の1入力に接続されている。通過ゲートPG6の出力はまたインバータINV20の入力に接続され、そのインバータINV20はインバータINV21と直列に接続されて通過ゲートPG7の出力に達し、通過ゲートPG7の入力はインバータINV21の出力に接続され、それは通過ゲートPG7のそれと相補型の制御信号により制御される。通過ゲートPG6の出力でもあるNAND3の上記入力および制御端子F8は排他的ノアゲートXNRの2個の入力である。排他的ノアゲートXNRの出力は直接アンドゲートAND1の1入力に接続されると共にインバータINV22を介して別のアンドゲートAND2の1入力に接続されている。アンドゲートAND1、AN

D2の2方の入力には共にアンドゲートAND3の出力を接続している出力端子IN3に接続されている。アンドゲートAND3の2個の入力はNAND3の出力およびINV19の出力であり、一方、NAND3の第2の入力は制御端子SBに接続されている。出力端子IN1はAND2の出力端子により形成され、出力端子IN2はAND1の出力端子により形成されている。

制御端子RBに供給された処理量1は、すなわち右へシフトの動作の場合において、したがって処理量0が制御端子LBに供給されている場合においては、通過ゲートPG1を開じ、PG2を開く。処理量LDの前記直列情報信号DATA LC、DARARC、DATA LRまたはDATARRに対する入力端子はそのときA1であり、出力端子はA0である。この場合に、駆動装置FPDR(第4図)の入力端子は11であり、その出力端子は01であり、それ故に11に供給された直列情報信号はインターフェイス回路IN1、その出力端子OUT1、LD1の端子A1ないしLD

30の端子A0、入力IC6の入力端子IN1およびインターフェイス回路IC6自身を通して01に伝送される。反対に、処理量0が制御端子LBに供給されたとき、すなわち左へシフトの動作の場合においては、したがって処理量0が制御端子RBに供給されているときには、通過ゲートPG1が開き、PG2が閉じる。処理量LDの前記直列情報信号に対する入力端子はそのときB1であり、対応する出力端子はB0である。前記と同様に、駆動装置FPDRに対して情報信号は、IC6およびIC1を通して伝送されるが、入力端子は今度は01であり、出力端子は11である。IC6およびIC1においてこの信号はそれぞれ出力端子OUT1および入力端子IN1を通して伝送される。前記のように右へのシフト動作の場合(RB=1, LB=0)には、通過ゲートPG1が閉じ、PG2が開く。それ故に入力端子B1に供給された情報信号は端子B0に対してさらに処理量LD中へ伝送されることはできない。反対に入力端子A1に供給された情報信号は端子A0

に伝送される。事実それはまずクロック信号φ1の正パルスの最初の発生においてインバータINV16の入力に供給される。その後クロック信号φ2が高くなると通過ゲートPG4およびPG5が閉じられ、インバータINV17を介して出力端子A0にシフトされる。この信号はまたフィードバックインバータINV18および通過ゲートPG5を通してインバータINV16に再び供給される。インバータINV16およびINV18の出力キャパシタンス(図示せず)が高いために、そこで信号のラッチが行われる。その代わりに、左へのシフト動作(RB=0, LB=1)に対しては、情報信号は両様に処理されるが、前記のように入力端子はその場合にはB1であり、出力端子はB0である。

各出力端子IN1、IN2、IN3におけるそれと同じ名称の出力信号IN1、IN2、IN3の値は端子A1またはB1に供給された情報信号DATA LC/RまたはDATARC/R(右へのシフトまたは左へのシフト)および以下説明す

る次の状態値に依存する。すなわち、端子E
Bへ供給される非エネーブル $\overline{\text{ENC}}/\text{R}$ (第1
図)、端子SBへ供給される選択信号 SELC/R (第
1図)、端子FBへ供給される周波数 FROC/R
(第1図)である。

非エネーブル $\overline{\text{ENC}}/\text{R}$ が論理レベル1にある
間は通過ゲートPG6は閉じられ、AIとAOま
たはBIとBO間に伝送された直列変換信号はま
たPG6の出力に関与する。しかしながら、これ
らの信号は制御信号FBおよびSBによつて有効
と認められず、したがつて出力端子IN1~3に
有効な出力信号を発生しない。事実、非エネー
ブル $\overline{\text{ENC}}/\text{R}$ は論理レベル1にあるから、INV
19の出力は0であり、それ故AND 3の出力、し
たがつてまたAND 1およびAND 2の出力も0
である。

非エネーブル $\overline{\text{ENC}}/\text{R}$ の立ち下がり端部にお
いては、通過ゲートPG6は開き、通過ゲートP
G7は閉じており、PG6の出力における最後の
状態値はインバータINV20およびINV21お

よび通過ゲートPG7よりなる回路中にこれらの
インバータの真い出力キャパシタンス (図示せず)
によつてラッチされる。この場合には出力信号
IN3は、端子SBにおける選択信号 SELC/R
およびINV20およびINV21中にラッチされ
た状態値が共に論理値1であるときのみ0であ
る。

選択信号 SELC/R および状態値の他の値
に対して信号IN1およびIN2は次のプーリア
ン関数によつて表わされる。

$$\begin{aligned} \text{IN 1} &= \text{IN 3} (\text{DATA}, \overline{\text{FROC}}/\text{R} \\ &\quad + \text{DATA}, \text{FROC}/\text{R}) \\ \text{IN 2} &= \text{IN 3} (\text{DATA}, \text{FROC}/\text{R} \\ &\quad + \text{DATA}, \overline{\text{FROC}}/\text{R}) \end{aligned}$$

ここで、DATAは状態値 $\text{DATA}/\text{LC}/\text{R}$
または $\text{DATA}/\text{RC}/\text{R}$ のいずれか一方である。
結論として信号IN1およびIN2はIN3が0
であるとき共に0である。その代わりにIN3が
1であるとき、信号IN1およびIN2は上記信
号DATAおよび FROC/R および各補数に

のみ依存する。

$\overline{\text{ENC}}/\text{R}$ 、 SELC/R 、 FROC/R お
よびDATAの関数における信号IN1、IN2
およびIN3の値は次の表に示されている。

$\overline{\text{ENC}}$	Scr	Data	IN1	IN2	IN3
1	X	X	0	0	0
0	1	1	0	0	0
0	0	0	$\overline{\text{Fcr}}$	$\overline{\text{Fcr}}$	1
0	0	1	$\overline{\text{Fcr}}$	Fcr	1
0	1	0	Fcr	$\overline{\text{Fcr}}$	1

ここで、 $\overline{\text{ENC}}$ は信号 $\overline{\text{ENC}}/\text{R}$ 、Scrは信号
 SELC/R 、DataはDATAの略号であり、
 Fcr および $\overline{\text{Fcr}}$ はそれぞれ FROC/R および
 $\overline{\text{FROC}}/\text{R}$ の略号であり、Xは注意する必
要のないことを示している。

前記表に示された値の意味は第10図を参照し
た高電圧装置HVOの次の説明により明確になる
であろう。この高電圧装置HVOは第4図に示さ
れた駆動装置FPDRの30個の高電圧装置HVO
1~30のいずれか一つを示している。それはそれ

ぞれ高電圧装置LDの同じ名称の出力端子に接続さ
れた入力端子IN1、IN2、IN3 および電源
端子VDD、+V1、-V2、+V3および接地
端子0Vを有している。HVOはまた表示装置L
CDのストライプ (行および列) の同じ名称の端
子に接続された出力端子OUTを有する。端子+
V1、-V2、+V3に供給される電圧は、端子
OUTに接続されたストライプ (行および列) の
横断および前述のようにそのストライプ上で行わ
れるべき動作に依存して+150ボルト、-150ボ
ルトおよび+170ボルトまたは+30ボルト、-30
ボルトおよび+50ボルトである。HVOに接続さ
れたストライプはその各偏置回路LCOEによつて
第10図中に示され、それはHVO端子OUTと
接地0Vの間の抵抗R3および抵抗R4とキャパ
シタンスC1の並列接続の直列接続によつて構成
されている。

高電圧装置HVOは3個の回路HV1、HV2、
HV3よりなり、その中HV1とHV2は同一で
ある。それ故、HV1およびHV3についてのみ

以下説明する。

回路H V1は入力端子T1および別の端子T1、T2、T3、T4を對えている。この回路H Vは高電圧PNPトランジスタP1を有し、そのベース電極は抵抗R5とR6の接続点に接続され、それらの抵抗は端子VDDと入力端子T1の間に接続されている。トランジスタP1のエミッタ電極は高電圧VDDに接続され、そのコレクタ電極は高電圧NMOSTランジスタNM3のゲート電極に接続されると共に抵抗R7を介して端子T1に接続されている。さらに、トランジスタNM3のソース電極は高電圧端子-V2に接続され、一方そのドレイン電極は抵抗R8を介して端子T2に接続されると共に第2の高電圧NMOS出力トランジスタNM4のゲート電極に接続されている。このトランジスタNM4のドレイン電極は高電圧端子T3に接続され、一方そのソース電極は端子T4に接続されている。回路H V1に対して、入力端子T1はH V Dの入力端子I N1に接続され、端子T3は高電圧端子+V1に接続され、端子T4

ース電極は端子-V2に接続され、一方端子T1はクラップダイオードD3を介してNM6のドレイン電極に接続されている。端子+V1はまた抵抗R11を介してトランジスタNM6のドレイン電極とダイオードD3のカソードと1対の高電圧NMOS P出力トランジスタNM7およびNM8の接続点に接続され、それらのトランジスタNM7およびNM8のソース電極は互いに接続されている。出力トランジスタNM7のドレイン電極は端子0 Vに接続され、出力トランジスタNM8のドレイン電極は端子OUTに接続されている。

高電圧装置H V Dの作用について以下説明する。前述のようにこの装置の目的は、端子OUTが接続されるストライプ（行および列）の種類に応じて、また所望の深度（数値またはクリア）においてCSC、CC、CNC、RSC、RNSCまたはSTROBEのような信号をその出力端子OUTに出力することである。高電圧+V1および-V2は回路H V1およびH V2の出力トランジスタNM4を介して端子OUTに供給され、一方接地

はH V Dの出力端子OUTに接続されている。一方回路H V2の入力端子T1はH V Dの入力端子I N2に接続され、端子T3および端子T4はそれぞれH V Dの出力端子OUTおよび高電圧端子-V2に接続されている。さらに、2個の回路H V1およびH V2の端子T1およびT2は以下のように回路H V3の同じ名称の端子T1およびT2に接続されている。

回路H V3はH V Dの同じ名称の端子に對する入力端子I N3を有している。回路H V3はNMOSTランジスタNM5を有し、そのゲート電極は高電圧端子I N3に接続され、そのソース電極は端子0 Vに、そのドレインは抵抗R9を介して高電圧PNPトランジスタP2のベース電極に接続されている。トランジスタP2のエミッタ電極は端子+V3に接続されると共にバイアス抵抗R10を介して自分のベース電極に接続されている。トランジスタP2のコレクタ電極は高電圧NMOS PトランジスタNM6に接続されると共に端子T2に接続されている。トランジスタNM6のソ

源電位0 Vは以下説明するように出力トランジスタ対NM7およびNM8を介してこの出力端子OUTに供給されることができ、出力端子OUTに供給されなければならない高電圧の深度は入力端子I N1～I N3に供給された論理値を生じる。もちろんこれらの高電圧深度の過渡的な遅延は避けなければならない。例えば各回路H V1およびH V2の2個の出力トランジスタNM4は決して両方が導通状態であつてはならない。そうでなければ高電圧+V1と-V2が短絡される。同じことは出力トランジスタ対NM7およびNM8の上記出力トランジスタNM4との組合わせに対しても言えることである。そのような短絡を避けるために回路H V1～H V3は出力トランジスタNM4、NM7およびNM8をそれらが導通状態にされるより速く阻止するように設計されている。このようにするために、高電圧装置H V Dの出力トランジスタNM4、NM7およびNM8は高いゲートキャパシタンス（図示せず）を有し、それらを導通状態にするためにそれらのゲート電極が高い低

-R8: R11 (R8-R11=10メガオーム) を介してそれぞれ電圧端子+V3: +V1 に接続されている。さらに説明すれば、これらの各MOSTランジスタは偏置する高い抵抗を介して正電圧の方向にその高いゲートキャパシタンスを充電することによってゆっくりと導通状態にされる。反対に、これらの各トランジスタNM4: NM7 およびNM8 の阻止はそれらのゲート電極がそのとき導通状態になるトランジスタNM3: NM6 のドレイン・ソース路を介して電圧端子-V2 に接続されることによってずつと迅速に行われる。

出力端子OUTにおける電圧によって示され、それぞれ入力端子IN1~IN3 に供給された論理値の様々な組合わせに対応する高電圧電位の3個の可能な状態は以下詳しく解析される。最初の二つの状態においては、論理値1が入力端子IN3 に供給され、論理値1および0が入力端子IN1/2 およびIN2/1 にそれぞれ供給される。第3の状態においては、入力端子IN3 における論理値は0であり、したがってまた入力端子IN

1 およびIN2 も0である。

全ての入力端子IN1~IN3 における論理値0は回路HV1 およびHV2 の出力トランジスタNM1 を阻止状態にし、出力トランジスタNM7 およびNM8 を導通状態にし、それ故に電位0Vがそのとき出力端子OUT に供給される。一方入力端子IN1 またはIN2 の一方に供給される論理値1は対応する出力トランジスタNM1 の動作を生じさせる。これらの状態においては入力端子IN3 は前記のように論理値1でなければならないから、出力トランジスタNM7 およびNM8 は阻止され、それ故に電圧が出力端子OUT から遮断される。その結果、前記動作している出力トランジスタNM4 が接続されている同じ名称の電圧端子からの電圧端子+V1 または-V2 が出力端子OUT に供給される。各入力端子IN1, IN2, IN3 における選択する論理値1, 0, 1 および0, 1, 1 よりなるシナリオが高電圧電位HVDの出力端子OUT にそれぞれ選択した+V1 および-V2 を出力する。この選択した

出力は前記のように第2図および第3図に示されるようにCSC, CC, CNC, RSC, RNSCまたはSTROBEのような信号の1サイクルに対応する。

前記高電圧電位HVDの最初の二つの状態は常に入力端子IN3 に供給された論理値1および入力端子IN1 およびIN2 にそれぞれ供給された選択の論理値に対応する。入力端子IN1 における論理値1および入力端子IN2 における論理値0は出力端子OUT に供給されるべき電圧+V1 を生じ、一方、入力端子IN1 およびIN2 にそれぞれ供給された論理値0および1は出力端子OUT に供給されるべき電圧-V2 を生じさせる。これらの入力信号の二つの組合わせは回路HV1 とHV2 が同一であることによって対応である。それ故、それらの一方だけ、すなわちIN1 に1, およびIN2 に0の場合だけについて以下説明する。

電圧電位VDD, すなわち+12ボルトに対応する論理値1が入力端子IN3 に供給されるから、

回路HV3 のトランジスタNM5 は導通状態になり、それ故トランジスタP2 もまた導通状態になる。その結果正電圧+V3 が導通したトランジスタP2 のエミッタ・コレクタ路を通過してトランジスタNM6 のゲート電極および端子T2 に供給され、そのためトランジスタNM6 もまた導通状態になる。その後、負電圧-V2 がダイオードD3 および導通しているトランジスタNM6 のドレイン・ソース路を介して端子T1 に供給され、この電圧-V2 はまた出力トランジスタNM7 およびNM8 のゲート電極にもそれらを阻止するために供給される。

トランジスタNM7 およびNM8 はDMOSTランジスタであるから、寄生ダイオード(二示せず)がそれらのソースおよびドレイン電極間には合され、このダイオードはこれらのトランジスタの構造に固有のものである。このような寄生ダイオードはそのカソード電極がDMOSTランジスタのドレイン電極に接続され、一方ダイオードのアノード電極はトランジスタのソース電極に接続

されている。-150ボルトまでの正電圧または-150ボルトまでの負電圧のいずれかが回路HV1およびHV2によって出力端子OUTに供給されるから、これらの電圧はまたトランジスタNM3のドレイン電圧にも限られる。それはこの電圧が端子OUTに接続されているからである。出力トランジスタNM1およびNM3の代わりにトランジスタNM3だけについて考えると、例えばトランジスタNM3のソース電圧を接地端子0Vと短絡することによって、このトランジスタNM3のドレイン電圧における負電圧（例えば-150ボルト）はそのときこのトランジスタNM3の導通している寄生ダイオードを介して接地されるであろう。このことから、トランジスタNM1およびNM3は、負電圧がそれらを阻止するためにこのトランジスタNM1およびNM3のゲート電極に供給されるとき、接地端子0Vから出力端子OUTを実質的に遮断するように逆方向並列に結合されなければならない。

回路HV2においては、トランジスタP1は入

力端子IN1に接続されている寄生電圧0によって導通する。電圧VDDはしたがって導通しているトランジスタP1のエミッタコレクタ経路を導通してトランジスタNM3のゲート電極に供給される。トランジスタNM3のソース電圧はトランジスタP2のエミッタ・コレクタ経路を導通して端子V3に接続されているから、端子T2および抵抗R8、トランジスタNM3は導通状態になる。それから負電圧-V2が導通しているトランジスタNM3のドレイン・ソース経路を介して回路HV2の出力トランジスタNM4のゲート電極に供給される。その結果、回路HV2の出力トランジスタNM4は直ちに阻止され、したがって出力端子OUTからの電圧端子-V2でもある端子T4を遮断する。

入力端子IN1は論理値1、すなわち+12ボルトであるから、回路HV1のトランジスタP1は阻止され、したがって、回路HV1のNMOSTランジスタNM3のゲート電極は、前にトランジスタP1のエミッタコレクタ経路を介して接続され

ていた電圧端子VDDから遮断される。トランジスタNM3は高いゲートキャパシタンスを有しているから、そのキャパシタンスはこのトランジスタNM3が阻止されるまでは高抵抗R7を導通して電圧-V2にゆっくりと放電される。その時、出力トランジスタNM4のゲート電極は電圧端子-V2から遮断され、このトランジスタNM4の低いゲートキャパシタンスはトランジスタP2のエミッタ・コレクタ経路、端子T2、および抵抗R8を導通してそれに供給された正電圧+V3にゆっくりと充電される。少し後に回路HV1のNMOSTランジスタNM4は導通状態になり、電圧端子+V1をそのドレイン・ソース経路を介して出力端子OUTに供給する。+V3は常に約20ボルト増加された電圧+V1に等しく、そのため導通している回路HV1のトランジスタNM1のゲート電極は常にそのソース電極における電圧+V1よりも高く、そのためトランジスタNM1は導通状態のままである。

電圧端子VDDの第3の状態において、すな

わら3層の入力信号IN1～IN3が全て論理値0を有するとき、回路HV3のトランジスタNM5は阻止され、それによって電圧が抵抗R9およびR10を導通して降れるのが阻止され、そのためトランジスタP2は阻止されている。その結果およびトランジスタNM6もまた高いゲートキャパシタンスを有するためにトランジスタP2を介して電圧端子+V3に前に接続されていたこのトランジスタNM6のゲート電極における電圧はゆっくりと減少する。トランジスタNM6が阻止される前に端子T1がダイオードD3およびトランジスタNM6のドレイン・ソース経路の並列接続を導通して端子-V2に接続され、一方、トランジスタNM6のゲートキャパシタンスの前の充電のために正電圧+V3が端子T2に降られる。

回路HV1およびHV2において、それらの端子T1における0ボルトはトランジスタP1を導通させ、そのためトランジスタNM3のゲート電極はトランジスタP1のエミッタ・コレクタ経路を介して正電圧VDDにされる。その結果、ト

ランジスタNM3に直ちに導通し、そのドレイン・ソース路を通過して出力ランジスタNM4のゲート電極に負電圧 $-V2$ を出力する。それ以後出力ランジスタNM4は直ちに閉止状態になり、HV1またはHV2のいずれかのランジスタNM4のドレイン・ソース路を通過して出力端子OUTに供給されていた前の電圧電圧 $+V1$ または $-V2$ はそのときこの出力端子OUTから切断される。さらに、電圧 $-V2$ はまたランジスタNM5のドレイン・ソース路を通過して出力MOSトランジスタNM7、NM8のゲート電極に供給される。この負電圧($-V2$)はNM7、NM8を閉止し、これらのトランジスタに接続し、逆方向直列に結合された可逆整流ダイオードは出力端子OUTと接地端子0Vの間でいずれの方向にも電流が流れることを閉止する。

このとき、出力端子OUTは電圧端子 $+V1$ 、 $-V2$ および接地端子0Vのいずれから切断される。ランジスタNM5のゲート電極は閉止されたランジスタP2によつて端子 $+V3$ から導

通されているから、このゲート電極における電圧はランジスタNM5が閉止されるまでゆっくりと減少する。端子 $-V2$ から供給されて閉止されたランジスタNM5のドレイン電極における電圧は抵抗R11を介して出力ランジスタNM7、NM8のゲートキャパシタンスの充電によりゆっくりと $+V1$ に等しくなる。この電圧はブロッキングダイオードD3のため端子T1に供給されない。そのとき出力端子OUTは接地端子0Vに接続されている。事実、もしも正電圧 $+V1$ が端子OUTに予め供給されていたならば、逆置はランジスタNM7の動作している可逆整流ダイオードと直列の導通状態のトランジスタNM8のドレイン・ソース路を通過して接地端子0Vに接続される。反対に、もしも負電圧 $-V2$ が端子OUTに予め供給されていたならば、逆置はトランジスタNM8の可逆整流ダイオードと直列のトランジスタNM7のドレイン・ソース路を通過して接地端子0Vに接続される。

前記電圧端子から端子T1を切断するため、ア

ニッキングダイオードD3により両回路HV1およびHV2のトランジスタP1は閉止される。さらに、トランジスタP2が閉止されているため、端子T2もまたその電圧端子 $+V3$ から切断されており、電流は両回路HV1およびHV2のトランジスタNM3を通過して流れず、一方トランジスタNM4は閉止されたままである。この状態においてはトランジスタ中の漏れ電流を除いては高電圧電圧を受ける電流は両回路HV1およびHV2の抵抗R5およびR6を通過して電圧端子VODから入力端子IN1およびIN2に流れる電流だけである。それ故、停止時、すなわちIN1-IN2-IN3=0であるとき高電圧電圧HVOD中で流れる電流は最小に減少され、接地電圧0Vが出力端子OUTに供給される。

前記のように動作するラインストライプ(列または行)に供給された全ての信号: CSC, RS, C, RN SC(ピーク対ピーク 300ボルト, 50 Hz); CC, CNC, (ピーク対ピーク 50ボルト, 1.5 kHz)およびSTROBE(ピーク

対ピーク 300ボルト, 1.5 kHz)は駆動電圧FPDRの出力端子OUTによりそれに供給される。出力端子OUTにおける電圧 $+150$ ボルト, $+30$ ボルトおよび -150 ボルト, -30 ボルトは駆動電圧FPDRの各高電圧電圧HVODのそれぞれの電圧端子 $+V1$ および $-V2$ によつて供給される。これらの電圧は論理電圧LDOの出力端子IN1~IN3を介してそれに供給された同じ名称の入力端子IN1~IN3における信号の論理電圧IN1~IN3の制御下に各HVODの出力端子OUTに供給される。これらの論理電圧IN1~IN3は、対応する非エネーブル信号ENCまたはENRが低レベルであるとき論理電圧LDO中のインバータIN20およびIN21によりラッチされた固定信号FREQCまたはFREQR、選択信号SEL CまたはSEL Rおよび直列制御信号DAT ARC/Rによりそれら自身を制御される。

表示装置LDOの動作は次の表にまとめられている。

S	O	r	S	O	動作	論理信号
0	0	0	1	成立		PSC
0	1	0	1	非成立		PNSC
1	0	0	0	不透明		PNCL
1	0	0	1	透明		PCL
1	1	0	0	行アドレス		CNC
1	1	0	1	行アドレス		CC
0	X	0	0	不使用		—
X	X	1	X	不使用		—

ここで、DrはDATA LRまたはDATARのいずれかであり、DcはDATA LCまたはDATARCのいずれかであり、SrはSELRであり、ScはSELCである。Xは任意の値を有することを意味している。前記の表において非エネーブル信号ENCおよびENRは論理値0にあり、50Hおよび1.5 kHzの適当な周波数の信号FREQC/Rがそれぞれ成立およびクリアのために使用されるとする。さらに、適当な高電圧が高電圧装置HVDの論理値+V1、-V2および+V3に供給されることは明白である。

の発生における信号は対応する列における論理信号DATACの発生におけるCNCまたはCCである。信号の別の可能な組み合わせはこの実施例では使用されない。また、成立またはクリアのような付随動作は、論理信号DATACとして列ストライプに供給された論理値1と共に論理信号DATARとして論理値0が行ストライプに供給されるときのみ行われる。

以上、この発明の原理を特定の装置と関連して説明してきたが、この説明は単なる例示に過ぎないものであつて、特許請求の範囲に記述された発明の技術的範囲を限定するものではないことを明確に理解すべきである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の1実施例の液晶表示装置FPORを有したマトリックス装置またはフラットパネル型表示装置FPOの概略図であり、第2図および第3図はそれら駆動装置FPORにより発生される信号およびそれらの信号から生成した信号波形を示している。第4図は駆動装置F

この表から、成立動作は、列ストライプに供給されるDATACとして供給された論理値1およびSELCおよびSELRの値とに対する論理信号として使用された論理値0の発生に依存することがわかる。成立動作は完全な表示に対しては透明された行だけに対して行われるから、成立されるべき行は論理信号DATARとして論理値0を持ち、一方成立されるべきでない行は論理信号DATARとして論理値1をもつ。対応する列におけるその論理値はそれぞれPSCおよびPNSCである。

クリア動作に対しては、行選択信号SELRは常に論理値1であり、一方、列選択信号SELCは0のままである。クリアは一列に1行行われ、選択された行は論理値1の論理信号DATARを有し、関係する列はそれぞれ列のクリア信号PNCLまたはクリアPCLに対して0または1のいずれかである。残りの行、すなわちアドレスされなかつた行は論理信号として論理値1を受ける。前記のようにこれらの行（アドレスされない）

PDRの概略図であり、第5図は第4図の装置中の方向制御回路RLCを示し、第6図は第4図の装置中のクロック回路CKCのブロック図を示し、第7図はクロック回路CKCにより発生される信号波形を示し、第8図は第4図の装置中のインターフェイス回路ICを示し、第9図は第4図の装置中の論理装置LDを詳細に示し、第10図は第4図の装置中の高電圧装置HVDを詳細に示す。

LCD…液晶表示装置、FPOR…駆動装置、HVD…高電圧装置、RLC…方向制御回路、CKC…クロック回路、IC…インターフェイス回路、LD…論理装置。

出願人代理人 弁護士 松田武彦

図面の内容(内容に変更なし)

Fig.1.

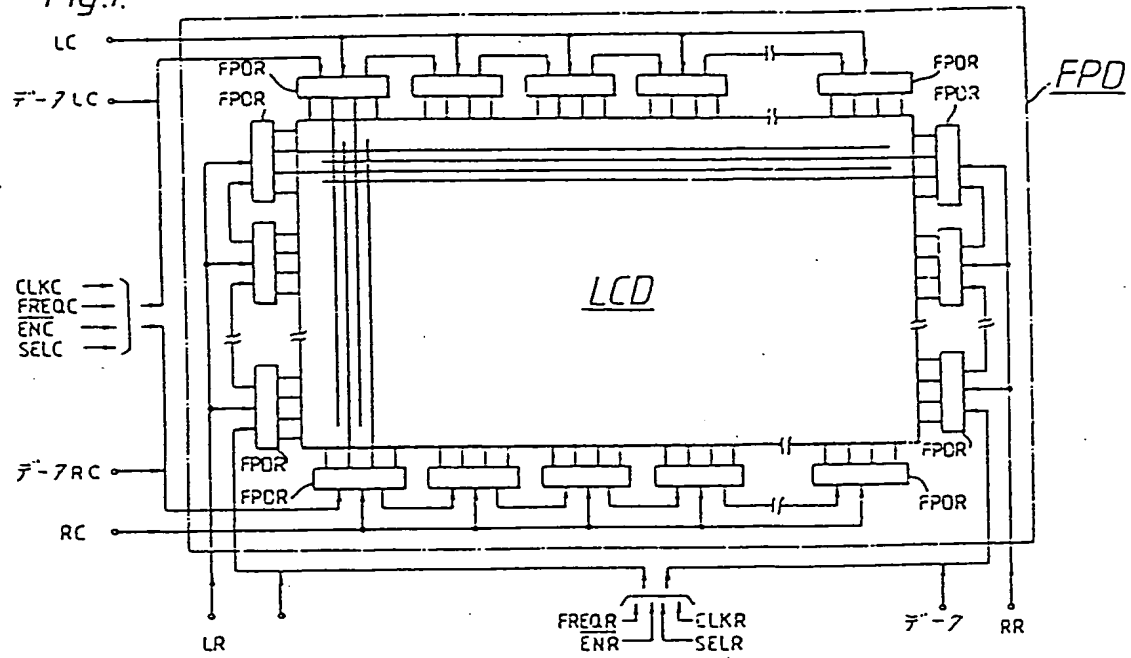


Fig.2.

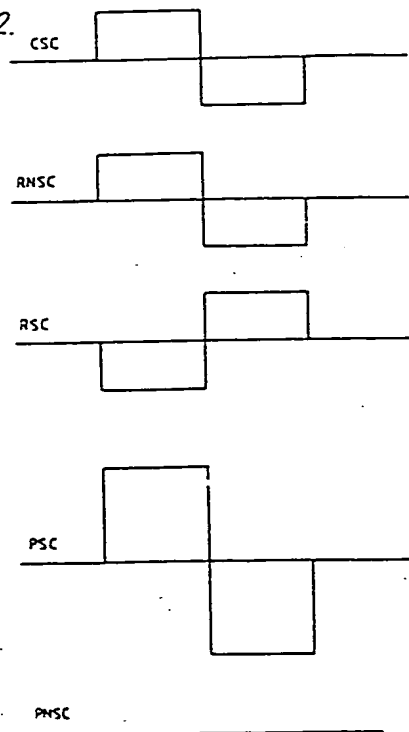
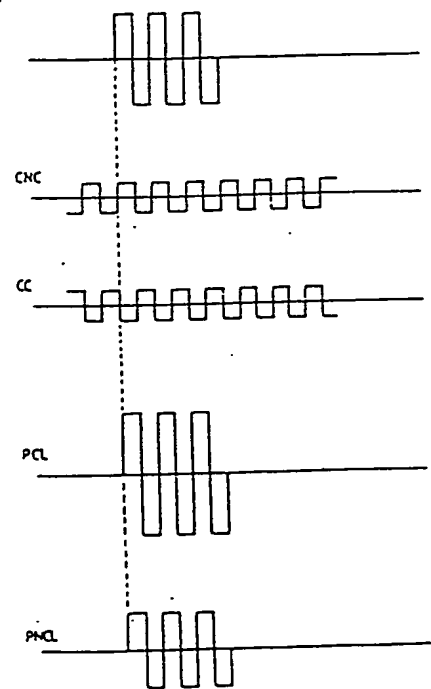
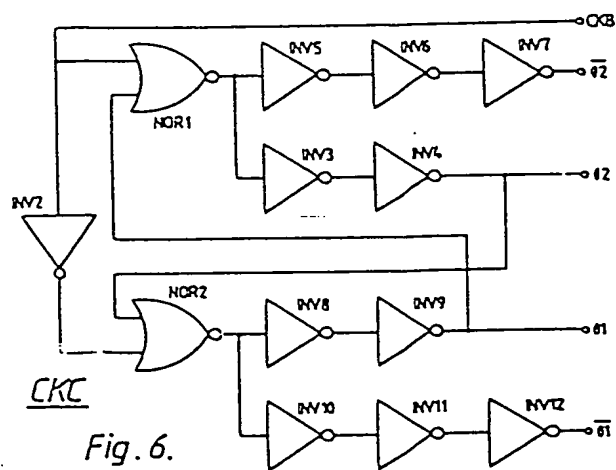
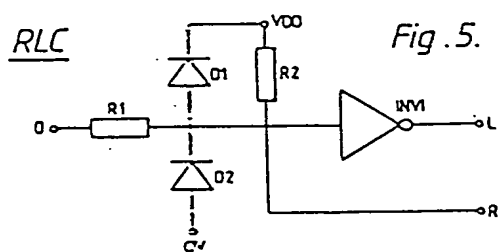
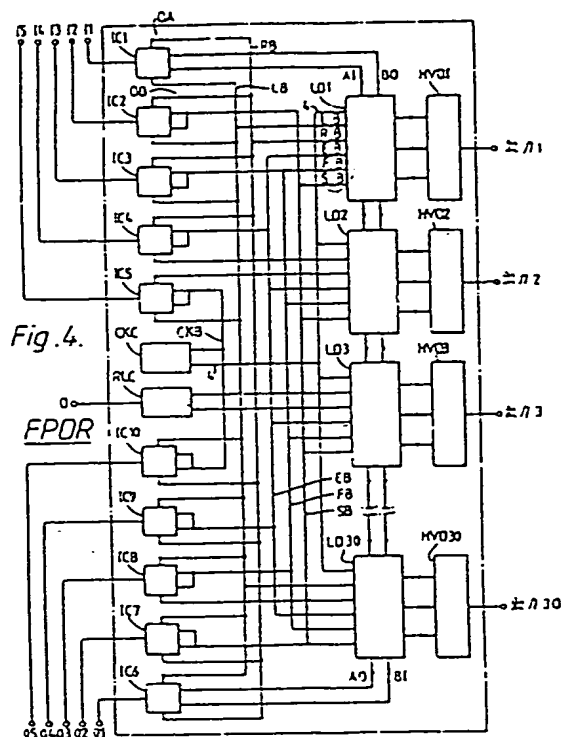


Fig.3.





手続補正書(方式)

特許庁長官 平成 20 年 8 月 27 日

特許庁長官 平成 20 年 8 月 27 日

1. 事件の表示

特許第 60-117630 号

2. 発明の名称

スイッチング回路およびそれを
使用するマトリクス装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
インターナショナル・スタンダード・
エレクトリック・コーポレーション

4. 代理人

住所 東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 第17ビル
〒105 電話 03(502)3131(大代表)

氏名 (5817) 弁護士 鈴 江 武 彦

5. 補正命令の日付

昭和60年8月27日

6. 補正の対象

要項およびその図文、図面

7. 補正の内容

別紙の通り
図面の番号(内容に変更なし)

